

- SALZMANN, H. C. (1975): Die Geschichte der Gemse im Schweizerischen Jura. Mitt. Natf. Ges. Bern, N. F. 32, 15—35.
- SCHRÖDER, W. (1971): Untersuchungen zur Oekologie des Gamswildes (*Rupicapra rupicapra* L.) in einem Vorkommen der Alpen. Z. Jagdwiss. 17, 113—168 und 197—235.
- VALENTINČIČ, S.; BAVDEK, S.; KUŠEJ, M. (1974): Gravidität der Gamsgaisien in den Julischen Alpen. Z. Jagdwiss. 20, 50—53.
- VERME, L. J. (1969): Reproductive patterns of white-tailed deer related to nutritional plane. J. Wildl. Mgmt. 33, 881—887.
- WANDELER, A. I. (1975): Die Fortpflanzungsleistung des Rehs (*Capreolus capreolus* L.) im Berner Mittelland. Jb. Nat. Hist. Mus. Bern, 5 (1972—1974), 245—301.

Anschrift des Verfassers: H. C. SALZMANN, SZU/WWF, Rebbergstraße, CH-4800 Zofingen

Zur Ein- und Wiedereinbürgerung von pflanzenfressenden Säugetieren¹

Von J. REICHHOLF

Zoologische Staatssammlung München

Eingang des Ms. 27. 2. 1976

Einleitung und Problemstellung

Warmblütige Pflanzenfresser nehmen ganz entscheidend Einfluß auf die Produktivität — und damit auf die Funktionsfähigkeit — terrestrischer Ökosysteme (REMMERT 1973). Obwohl ihr mengenmäßiger Anteil am biologischen Energiefluß in den Ökosystemen gering bis sehr gering ist (1 bis 10 ‰, in Wäldern sogar nur rund 1 ‰) kann schon ein geringer Grad an „Übernutzung“ der pflanzlichen Primärproduktion zu einem raschen Absinken der Produktivität und damit zu einer Degradierung des Ökosystems führen. Artenreiche Systeme sind weniger anfällig für „Übernutzung“ (over-exploitation) als artenarme, auch wenn die genaueren Zusammenhänge zwischen Diversität und Stabilität noch umstritten sind (KREBS 1972; MARGALEF 1968).

Ein verringerter Bestand hat möglicherweise nur nachteilige Folgen für andere Tiere, nicht aber für Stabilität und Funktionsfähigkeit des Energieflusses im Gesamtsystem (REMMERT 1973).

Ein- oder Wiedereinbürgerungen von Pflanzenfressern sind daher insbesondere vor diesem ökologisch-funktionalen Hintergrund zu betrachten, sofern sie sich auf

¹ Referat, gehalten im Seminar über „Arten- und Biotopschutz für Säugetiere“, Bayerische Naturschutzakademie, Dezember 1974.

die vom Menschen veränderten Systeme der Kulturlandschaften beziehen. In weitgehend natürlich verbliebenen Lebensräumen sind Wiedereinbürgerungen in der Regel ohnehin nicht nötig, da diese Gebiete ja gerade durch den hohen Grad unverfälschter faunistischer und floristischer Zusammensetzung ihrer Lebensgemeinschaften charakterisiert sind. Sind dennoch einzelne wesentliche Elemente ausgerottet worden, so ist ihre Wiedereinführung so lange wenig problematisch, wie geeignetes Ausgangsmaterial für die Wiedereinbürgerung zur Verfügung steht. In den dicht besiedelten Gebieten von Mitteleuropa und anderen Teilen der Welt sind dagegen die Verhältnisse in den Lebensgemeinschaften der freien Natur unter dem Einfluß des Menschen so weitgehend und so gründlich verändert worden, daß das rein konservierende Element in den Überlegungen, nämlich die Erhaltung der ursprünglichen Struktur von Fauna und Flora, nicht mehr ausreicht, um den Anforderungen gerecht zu werden. Es stellt sich für den Ökologen vielmehr die Frage, inwieweit es möglich und sinnvoll ist, den Prozeß der Umstrukturierung von Fauna und Flora in der modernen Kulturlandschaft durch geeignete Maßnahmen so zu steuern, daß die negativen Begleiterscheinungen der Verarmung an Arten und ökologischen Strukturen so gut wie möglich ausbalanciert werden. Es ist dabei von der Tatsache auszugehen, daß aufgrund der veränderten Produktionsverhältnisse (durch Umwandlung der Wälder zu Acker-, Weide- und Siedlungsgelände) und der gründlich durcheinandergebrachten Artenzusammensetzung (absolute mengenmäßige Dominanz von Kulturpflanzen und Haustieren) der Biocoenosen das Anstreben der Wiederherstellung möglichst artenreicher Systeme allein mit Hilfe der ursprünglich autochthonen Arten zu keinen befriedigenden Ergebnissen führen kann, da ganz allgemein gesprochen die Lebensbedingungen für die Biocoenosen zu sehr geändert worden sind. Es ist daher nötig, die Möglichkeiten oder Notwendigkeiten eines neuen Designs für die Kulturland-Biocoenosen vorurteilsfrei zu prüfen (ODUM 1971).

Mit diesen Überlegungen soll ein allzu starres Konzept in Frage gestellt werden, das unter Anwendung nur kurzfristiger Historie eine Artenkombination als optimal erachtet, wie sie unmittelbar vor der großen Veränderung der extensiven zur intensiven Kulturlandschaft vorhanden gewesen war. Artenzusammensetzung und Häufigkeit der einzelnen Arten in den Biocoenosen sind aber nicht allein das Ergebnis historischer Entwicklungsprozesse, sondern ganz wesentlich auch das Resultat der konkreten Interaktionen zwischen den einzelnen Arten und den jeweiligen Lebensbedingungen. Ein dynamischer Standpunkt empfiehlt sich daher besonders, wenn vom ökologischen Grundzustand definitiv ausgelenkte Systeme zur Debatte stehen (vgl. ELTON 1958; UDVARDY 1969).

Ein derartiger, auf allgemeine ökologische Prinzipien bezogener Standpunkt begünstigt eine objektivere Sicht primär subjektiver Standpunkte, die sich nur allzu oft mit einem durch nichts weiter zu begründenden „diese Art gehört nicht hierher“ artikuliert haben. Unter strenger Beachtung der ökologischen Faktoren sollten sich andererseits auch rationalere Vorschriften für die Beurteilung von Ein- bzw. Wiedereinbürgerungsversuchen ableiten lassen, an denen es bisher schwer mangelt.

Grundlagen

Allgemeine Aspekte von Wiedereinbürgerungsversuchen

Die Voraussetzung ist naturgemäß das Aussterben von Populationen oder Populationsteilen der betreffenden Art. So banal diese Feststellung klingen mag, so wesentlich ist sie für die Wiedereinbürgerung, denn nur mit hinreichend genauer Kenntnis

der Ursachen, die zum Aussterben geführt haben, läßt sich der Erfolg einer Wiedereinbürgerungsaktion halbwegs abschätzen (REICHHOLF 1976).

Als Ursachen für das Aussterben kommen in Frage:

- direkte menschliche Nachstellungen (z. B. bei den großen Fleischessern unter den Säugetieren und Vögeln als Feinde und vermeintliche Nahrungskonkurrenten des Menschen),
- vom Menschen verursachte Umweltveränderungen (Biotopschwund, Strukturverlust, Entzug der Nahrungsbasis etc.),
- Verdrängung durch konkurrenzfähigere Arten (z. B. das europ. Eichhörnchen wird in England stellenweise durch das nordamerikanische Grauhörnchen verdrängt).

Die Formen des Aussterbens äußern sich in einem

- vollständigen Verlust der Art (keine Gegenmaßnahme mehr möglich!),
- vollständigen Verlust einzelner Populationen und/oder Unterarten (Ersatz unter Umständen möglich!), oder in einem
- Verlust lokaler Populationen einer zusammengehörigen Populationsgruppe (ein Ersatz ist prinzipiell durch Wiedereinbürgerung oder durch selbständige Ausbreitung möglich).

Entsprechend diesen Formen des Aussterbens ergeben sich folgende Möglichkeiten des Ersatzes durch Startpopulationen aus

- genpoolzugehörigen Artgenossen,
- Artgenossen anderer Subspezies,
- Vertreter aus einer zur gleichen Superspezies gehörigen Semispezies (z. B. Ersatz ausgestorbener Populationen des europäischen Bibers durch kanadische!),
- Vertreter einer ökologischen Ersatzart fremder Artzugehörigkeit (z. B. Ersatz des europäischen Fischotter durch den amerikanischen Mink in Gebieten, in denen der spezialisiertere Fischotter nicht mehr existenzfähig ist!).

Aus dieser Betrachtungsweise ergeben sich Probleme der Bewertung von Ein- und Wiedereinbürgerungen auf drei Ebenen: der wirtschaftlichen, der ökologisch-funktionalen und der tiergeographisch-faunengeschichtlichen („Faunenfälschung“). Bei der Beurteilung standen bisher eindeutig wirtschaftliche („Schädlichkeit“) Gesichtspunkte und Argumente der Faunenfälschung im Vordergrund. Die ökologisch-funktionelle Seite wurde, wenn überhaupt, nur am Rande mit berücksichtigt (NIETHAMMER 1963). Es ist daher angebracht, in aller Kürze auf die theoretischen Grundlagen der dynamischen Tiergeographie und der Populationsökologie einzugehen, um die Basis für die Argumentation sichtbar zu machen.

Aspekte einer dynamischen Tiergeographie

Beschreibende, analysierende und historische Tiergeographie (UDVARDY 1969) haben die faunistische Zusammensetzung der Naturlandschaft zum Gegenstand ihrer Forschungen. Im Gegensatz zu dem historisch gesehen sehr jungen Phänomen der Kulturlandschaft kann die Naturlandschaft grundsätzlich als weitgehend mit Arten gefüllt betrachtet werden. Aus der Biogeographie der Inseln (MACARTHUR und WILSON 1963) ergibt sich, daß sich die Faunen in einem dynamischen Gleichgewichtszustand befinden, in dem Aussterbe- und Einwanderungsraten relativ genau kalkulierbar sind. Dies gilt im Prinzip auch für die kontinentalen Räume, in denen ja die einzelnen Biotopeinheiten Mosaik von „inselartig“ ineinander geschachtelten Lebensräumen darstellen.

In der Kulturlandschaft, die heute in den gemäßigten Breiten weitgehend die Naturlandschaft ersetzt hat, ist nun einerseits ein teilweise enormer Artenfehlbetrag festzustellen, andererseits aber die nutzbare Primärproduktion für Pflanzenfresser

mindestens um den Faktor 10 erhöht. Für eine adäquate Auffüllung der Kulturlandschaft mit Arten gibt es nun die Möglichkeit der Wiedereinbürgerung der ausgerotteten Arten. Diese sind jedoch meist nicht mehr ohne weiteres existenzfähig, da sie ja vorwiegend durch die in der Kulturlandschaft geschaffenen neuen Bedingungen verdrängt worden sind. Andererseits können sich aber fremde, ökologisch passende Arten neu einbürgern. Dieser Prozeß ist in vollem Gange, wie die ausführlichen Untersuchungen von NIETHAMMER (1963) und NOWAK (1975) zeigen. Einen wesentlichen Teil steuert dabei die aktive, selbständige Ausbreitung von Tierarten bei, die in die Räume mit den neuen Lebensbedingungen vordringen. Doch auch künstliche Einsetzungen, d. h. Überwindung naturgegebener Barrieren für Arten mit schwachem Ausbreitungspotential durch den Menschen, spielen eine Rolle, wie unter anderem Bisamratte und Höckerschwan gezeigt haben (NIETHAMMER 1963, mit weiteren Beispielen).

Der Vorgang der Faunenbildung ist daher kein abgeschlossener Prozeß. Er lief nur erheblich langsamer, bevor der Mensch durch sein Eingreifen in die Landschaftsstruktur die neuen Möglichkeiten eröffnete. Der Mensch ist heute der wichtigste faunenbildende Faktor! Diese Feststellung gilt in gleicher Konsequenz für die selbständigen Verschiebungen in der faunistischen Zusammensetzung wie für die künstlich induzierten (Neueinbürgerungen).

Der abstrakte Begriff einer „Fauna“ wird damit zu einem zeitlichen Momentanbild in einem mehr oder weniger schnell ablaufenden dynamischen Prozeß, der die Resultante aus dem Kräftespiel in den sich umstrukturierenden Biocoenosen darstellt. Die Biocoenosen sind die konkreten Einheiten, in die sich alle neu hinzukommenden Arten einfügen haben. Die Einbürgerungsfrage wird damit zu einem Problem der Integration von Arten in die Biocoenosen (REICHHOF 1973, 1975) und damit Gegenstand einer funktionell-synökologischen Betrachtung.

Populationsökologische Aspekte

Der Aufbau von Populationen folgt in der einfachsten Form dem Grundmuster einer sigmoiden Wachstumskurve (vgl. die Lehrbücher der Ökologie) mit der Grundformel

$$\frac{dN}{dt} = r N \frac{K - N}{K} \quad ; \quad r = b - m + I - E$$

Die Wachstumsrate (r) der Population ergibt sich aus der Geburtenrate (b), der Sterberate (m), der Zuwanderungsrate (I) und der Abwanderungsrate (E); der Kurvenverlauf ist sigmoid mit einer anfänglichen Verzögerungsphase (lag-Phase), die in eine logarithmische Phase (log-Phase) übergeht und sich schließlich unter der Bremswirkung der artspezifischen Umweltkapazität (K = höchste dauerhaft existenzfähige Bestandszahl N) in eine Gleichgewichtsphase einpendelt, bei der alle Zuwachs- und Verlustfaktoren in einer dynamischen Balance stehen. Die Wachstumsrate r ist dabei artspezifisch, die Grenzkapazität K biotopspezifisch. Es ist leicht einzusehen, daß die rasch zur Stabilisierung des Bestandes führende logarithmische Wachstumsphase um so schneller erreicht wird, je größer der Bestand der Startpopulation ist. Umgekehrt ist die Verzögerung (und damit die Chance des vorzeitigen Aussterbens) zu Beginn der Bestandsentwicklung um so größer, je kleiner die Startpopulation ist. Bei Kenntnis der Wachstumsrate r läßt sich daher für jede Art die günstigste Größe der Startpopulation verhältnismäßig leicht bestimmen. Die Chancen für eine erfolgreiche Ansiedlung der Population werden daraus abschätzbar.

Die Größe von r ist aber noch in anderer Hinsicht außerordentlich bedeutsam. Sie charakterisiert nämlich den „populationsökologischen Typ“ der betreffenden Art.

Ein relativ hoher r -Wert bedeutet, daß es sich um eine sogenannte „ r -selektierte“ Art handelt, die sehr rasch ihre Bestände aufzubauen vermag und den Umweltwiderstand K häufig zunächst durchstößt, was zu einem nachfolgenden Populationszusammenbruch führt. Solche Arten neigen zu starken Bestandsfluktuationen und zu geringer Ortsbindung. Es sind zumeist Opportunisten, die sich ein kurzfristig auftretendes, günstiges Nahrungsangebot zunutze machen können. Die sogenannten „ K -selektierten“ Arten dagegen bauen langsam ihre Bestände auf und zeigen danach ein enges Pendeln um die Gleichgewichtsdichte. Sie sind ortsfest und neigen weniger zu starker Dispersion. Beide Typen stellen im Extremfall die Grenzwerte eines kontinuierlichen Spektrums an, das im konkreten Einzelfall eine Art irgendwo dazwischen einordnet (PIANKA 1974).

Für die Praxis bedeutet dies, daß es sich bei Arten, die mehr in Richtung auf K -Typen gelagert sind, lohnt, mit größeren Individuenzahlen die Ausbürgerung zu beginnen, während bei r -Typen mit entsprechend geringeren Ausgangszahlen (und Kosten) zu rechnen ist.

Dem populationsdynamischen Typ wäre sodann noch der „ökologische Typ“ anzufügen. Damit ist gemeint, in welchem Ausmaß eine Art als Spezialist, Generalist oder Opportunist einzustufen ist. Je spezialisierter eine Art ist, um so schwieriger wird es sein, sie erfolgreich einzubürgern, aber um so besser voraussagbar wird ihr Verhalten und umgekehrt. Am wenigsten zu beurteilen sind die „Opportunisten“, da sich im neuen Lebensraum für sie unter Umständen Lebensbedingungen bieten, wie sie im bisherigen Verbreitungsareal noch nicht aufgetreten sind und dementsprechend nicht untersuchbar waren.

Die Grenzkapazität K eines Lebensraumes wird für eine bestimmte Art nun nicht alleine vom verfügbaren Nahrungsangebot bestimmt, sondern auch von Art und Ausmaß der Konkurrenz durch andere Arten. Jede Art, die in eine Lebensgemeinschaft hineinkommt, muß sich „einnischen“, d. h. sie muß genügend Möglichkeiten für ihre eigenen Lebensfunktionen entgegen dem Druck der Konkurrenten für sich sichern können. Es ergeben sich daher für neu hinzukommende Arten drei Möglichkeiten für eine erfolgreiche Integration in die Biocoenose: 1. sie können „leere Nischen“ neu besetzen, 2. sie können sich eine teilweise gefüllte Nische mit einer anderen Art teilen und sie können 3. ihre Konkurrenten verdrängen. Während in den ersten beiden Fällen die Artenzahl absolut zunimmt, bleibt sie im Falle der Verdrängung bestenfalls gleich oder nimmt ab, wenn mehr als eine Art verdrängt wird. Da es für jede Biocoenose eine dichteste Packung von Arten gibt, sinken die Chancen für eine Integration ohne Verdrängung anderer Arten mit dem Grad der Gefülltheit. Gleichzeitig sinken aber auch die Chancen für eine Etablierung fremder Arten, so daß die Einführung um so leichter ist, je verärmerter die Lebensgemeinschaften sind. Die reichhaltigen, gefüllten haben dagegen eine natürliche Sicherung gegen das Eindringen exotischer Formen. In den artenreichen tropischen Lebensräumen ist es nur vergleichsweise sehr wenigen fremden Arten — und diesen nur in enger Verbindung mit menschlichen Siedlungen — gelungen, Fuß zu fassen. Die Konkurrenz ist daher in artenreichen Lebensgemeinschaften ein wesentlicher Mechanismus, der vor dem Eindringen fremder Arten zu „schützen“ vermag. Je mehr Arten aber nun beisammen leben und um die gleichen Ressourcen konkurrieren, um so geringer ist die Möglichkeit der Übervermehrung für eine einzelne Art. Gut gefüllte Lebensgemeinschaften können daher eine wesentliche Grundlage für das Verhindern von Übernutzungen sein (vgl. Einleitung). Aus dieser Sicht stellt sich die Einbürgerung bzw. Einführung von Arten durchaus als eine gut begründbare ökologische Notwendigkeit dar.

Auf dieser Basis sollen nachfolgend einige Beispiele von Ein- bzw. Wiedereinbürgerungen erläutert werden.

Beispiele für Einbürgerungen von Pflanzenfressern

Wiedereinbürgerungen

Beispiel Biber (*Castor fiber* und *Castor canadensis*).

Keine ökologische Schädigung der Biotope, sondern vollständige Integration in die Biocoenosen nach den Erfahrungen in der UdSSR, in Skandinavien und in Bayern (NIETHAMMER 1963; DJOSHKIN und SAFONOW 1972; REICHHOLF 1976).

Neueinbürgerungen

Grauhörnchen (*Sciurus carolinensis*) in England — Verdrängung des Eichhörnchens (*Sciurus vulgaris*), doch offenbar nur partiell!

Damhirsch (*Dama dama*) — vollständige Integration.

Bisamratte (*Ondatra zibethica*) — trotz explosionsartiger Ausbreitung erstaunlich gute Integration in den Biocoenosen ohne ökologische Schäden; Bewertung bisher nur nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten! (REICHHOLF 1975).

Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) — vollständige Integration trotz starker Populationschwankungen; nach Ausfall der Bestandsregelung durch Beutegreifer wurden seuchenartige Krankheiten als Regulationsfaktoren wirksam (Myxomatose, Coccidiose). Sehr problematisch dagegen im völlig „unpassenden“ Australien, wo für diese r-selektierte Art zweifellos überoptimale Verhältnisse geboten waren.

Placentalia in Australien — trotz der vielfach vertretenen Ansicht, daß mit der Einführung moderner Säugetiere die australische Beuteltierfauna schwer geschädigt worden sei, läßt sich nach neuesten Untersuchungen keine Unterlegenheit in der Konkurrenzfähigkeit der Marsupialia nachweisen (MOELLER 1975). Zweifellos wurde hier vorschnell geurteilt, ohne daß entsprechende Untersuchungen einen kausalen Zusammenhang nachgewiesen hatten.

Höckerschwan (*Cygnus olor*) — diese Art sei hier zum Abschluß der sicher recht willkürlich zusammengestellten Liste angeführt, weil bei ihr die vollständige Integration in gut mit Arten gefüllten Lebensgemeinschaften unmittelbar nachgewiesen werden konnte (REICHHOLF 1973). Selbst intensive menschliche Zufütterung im Winter schaffte es nicht, diese Art der Kontrolle durch die Konkurrenten zu entziehen!

Insgesamt ergibt sich ein überraschend positives Bild der Auswirkungen von Ein- und Wiedereinbürgerungen im Bereich pflanzenfressender Warmblüter. Es ist kein Fall bekannt, wo im Bereich von Europa eine eingeführte Art eine bodenständige vollständig verdrängt hätte, und nur im Falle des Grauhörnchens zeigt sich eine partielle Verdrängung. Eine Gesamtbilanz für die britische Säugetierfauna (nach CORBET 1974) ergibt, daß von den gegenwärtig 56 heimischen Arten 14 (= 25%) neu eingeführt worden sind und nur eine davon verursachte lokal negative Auswirkungen auf eine heimische (Grauhörnchen). Keine einzige beeinträchtigte dagegen auch nur annähernd so die Funktionsfähigkeit der Ökosysteme, wie es die künstlich überhöhten Bestände des heimischen Schalenwildes tun. Die 14 neuen Arten müssen somit als Bereicherung gewertet werden, zumindest wenn man das ökologisch-funktionelle Maß zur Grundlage nimmt.

Folgerungen

Aus der „Sicht“ der Biocoenose

- Auffüllung verarmter Biocoenosen ist zu bejahen,
- Überfüllung und Übernutzung sind zu vermeiden, denn die natürliche Aussterberate von Arten steht in einem dynamischen Gleichgewicht mit der Neuansiedlungsrate. Dieser Gleichgewichtszustand bestimmt die Menge der koexistenzfähigen Arten (MACARTHUR und WILSON 1967). Ein Zuviel an Arten steigert daher die Aussterbewahrscheinlichkeit, insbesondere der schon seltenen Arten.
- (Wieder-)Einbürgerungen können unter Umständen die Nischenerweiterung der kulturfolgenden Arten wieder einschränken.
- Stabilität und Produktivität der Biocoenosen sollten als Grundmaß für die Beurteilung einer einzuführenden Art herangezogen werden.

Aus der „Sicht“ der einzubürgernden Art

- die ökologische Position der einzubürgernden Art sollte in der betreffenden Biocoenose unbesetzt sein,
- es muß die Nahrungsgrundlage für eine selbständig existenzfähige Population vorhanden sein (Bestimmung von K!),
- die zu erwartenden natürlichen Feinde der einzubürgernden Art sollten Generalisten und keine Spezialisten sein, damit sie sich erst nach einer Schwellenreaktion auf die Beutedichte der neuen Art einstellen können.

Bedingungen für Einbürgerungen

- unvollständige Füllung der betreffenden Biocoenose mit Arten,
- ökologische, ökonomische und gesundheitliche Unbedenklichkeit.

Um diese Vorbedingungen hinreichend genau zu durchleuchten, ist es notwendig, daß vor(!) der beabsichtigten Einbürgerung die Struktur der betreffenden Biocoenose ermittelt wird. Es muß die Fundamentalnische aus der Realnische der einzuführenden Arten abschätzbar sein (Terminologie nach HUTCHINSON aus ODUM 1959), so daß die Möglichkeit einer Nischenerweiterung im konkurrenzarmen, neuen Lebensraum ausgeschlossen werden kann. Es müssen Kolonisationstyp, Mindestgröße der Startpopulation und Grenzkapazität des neuen Lebensraumes bestimmt sowie die möglichen Krankheiten, Parasiten und Zwischenwirtsfunktionen der einzuführenden Art bekannt sein. Erst wenn alle diese ökologischen Voraussetzungen erfüllt und alle wesentlichen biologischen Charakteristika der einzubürgernden Art erfaßt sind, ist eine Aussetzung unter Beachtung der populationsökologischen Notwendigkeiten zu rechtfertigen – und sie wird dann auch Aussicht auf Erfolg haben!

Zusammenfassende Thesen

1. Wiedereinbürgerungen sind weniger problematisch als Neueinbürgerungen.
2. Pflanzenfresser sind leichter als Arten höherer trophischer Positionen einzubürgern; sie nehmen aber größeren Einfluß auf die Produktivität der Ökosysteme.
3. Es wurde bislang viel zu wenig differenziert zwischen wirtschaftlichen und ökologischen Folgen von Einbürgerungen, und es wurde ein überholtes „Nutzen-Schaden-Konzept“ vielfach als Grundlage einer „ökologischen“ Beurteilung herangezogen.
4. Die weitaus überwiegend positive Bilanz von Wiedereinbürgerungen und die erstaunlich positiven Ergebnisse von Neueinbürgerungen in ökologisch verarmten Gebieten der

Kulturlandschaft rechtfertigen weitere Anstrengungen in Richtung auf ein rationales Management von Einbürgerungsversuchen unter Berücksichtigung der ökologischen Grundlagen.

5. Einbürgerungsversuche nach dem (bisherigen) Prinzip von Versuch und Irrtum sind abzulehnen.

Summary

Introduction and re-introduction of herbivore mammals

Modern land use practices have changed the natural pattern of distribution and abundance of animal species quite thoroughly. In order to maintain a high degree of species diversity, which may be essential for the future existence of wildlife in the man-made ecosystems, a new design of faunal composition should be taken into consideration. Therefore the idea is put forward that introducing new species should be considered to be a potentially useful tool for an ecologically based wildlife management and not a heresy a priori. This argument is based on the relatively high success of the introduction of a number of species in Europe, most of which showed the capacity to integrate into the local communities without serious disturbances. Even the much greater number of unsuccessful introductions did not threaten the natural communities provided that they were left without further human assistance. But there is still a large gap to bridge between theoretical animal ecology or dynamic zoogeography on the one side and the practice of nature conservation and sportsmen's attitude on the other.

Literatur

- CORBET, C. (1974): In: The Changing Flora and Fauna of Britain. Ed. by HAWKSWORTH. London: Academic Press.
- DJOSHKIN, W. W.; SAFONOW, W. G. (1972): Die Biber der Alten und Neuen Welt. Neue Brehm-Bücherei 437. Wittenberg: A. Ziemsen.
- ELTON, C. S. (1958): The Ecology of Invasions by Animals and Plants. London: Methuen.
- KREBS, C. J. (1972): Ecology: The experimental analysis of distribution and abundance. New York, London: Harper and Row.
- MACARTHUR, R. H.; WILSON, E. O. (1967): Biographie der Inseln. München: Goldmann.
- MARGALEF, R. (1968): Perspectives in ecological theory. Chicago, London: Univ. Chicago Press.
- MAYR, E. (1967): Artbegriff und Evolution. Hamburg und Berlin: Paul Parey.
- MOELLER, H. (1975): Sind die Beutler den plazentalen Säugern unterlegen? Säugetierkd. Mitt. **23**, 19—29.
- NIETHAMMER, G. (1963): Die Einbürgerung von Säugetieren und Vögeln in Europa. Hamburg und Berlin: Paul Parey.
- NOWAK, E. (1975): Die Ausbreitung der Tiere, dargestellt an 28 Arten in Europa. Neue Brehm-Bücherei 480. Wittenberg: A. Ziemsen.
- ODUM, E. P. (1959): Fundamentals of Ecology. Philadelphia: Saunders.
- ODUM, T. H. (1971): Environment. Power and Society. New York: Wiley.
- PIANKA, E. R. (1974): Evolutionary ecology. New York and London: Harper and Row.
- REICHHOLF, J. (1973): Die Bestandsentwicklung des Höckerschwans (*Cygnus olor*) und seine Einordnung in das Ökosystem der Innstauseen. Anz. orn. Ges. Bayern **12**, 15—46.
- REICHHOLF, J. (1975): Zur Nahrungsökologie der Bismarrratte (*Ondatra zibethica*, Rodentia, Microtinae) am unteren Inn. Faun. ökol. Mitt. **5**, 1—9.
- (1976): Zur Wiedereinbürgerung des Bibers (*Castor fiber* L.). Natur u. Landschaft **51**, 41—44.
- REMMERT, H. (1973): Über die Bedeutung warmblütiger Pflanzenfresser für den Energiefluß in terrestrischen Ökosystemen. J. Orn. **114**, 227—249.
- UDVARDY, M. D. F. (1969): Dynamic Zoogeography. New York: Van Nostrand Reinhold.

Anschrift des Verfassers: Dr. JOSEF REICHHOLF, Zoologische Staatssammlung, Maria-Ward-Straße 1b, D-8000 München 19